

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

IVANEWTON CORREIA PONTES
FABIO HENRIQUE DA SILVA
NATÁLIA DOS SANTOS OLIVEIRA

**TREINAMENTO DE FORÇA NO COMBATE À
OBESIDADE EM ADULTOS**

RECIFE/2023

IVANEWTON CORREIA PONTES
FABIO HENRIQUE DA SILVA
NATÁLIA DOS SANTOS OLIVEIRA

TREINAMENTO DE FORÇA NO COMBATE À OBESIDADE EM ADULTOS

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito final para obtenção do título de Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: Prof. Esp. Adelmo José de Andrade

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

P813t Pontes, Ivanewton Correia.
Treinamento de força no combate à obesidade em adultos/ Ivanewton
Correia Pontes; Fabio Henrique da Silva; Natália dos Santos Oliveira. -
Recife: O Autor, 2023.
19 p.

Orientador(a): Esp. Adelmo José de Andrade.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2023.

Inclui Referências.

1. Treinamento de força. 2. Emagrecimento. 3. Obesidade. I. Silva,
Fábio Henrique da. II. Oliveira, Natália dos Santos. III. Centro
Universitário Brasileiro. - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 <i>Obesidade.....</i>	10
2.2 <i>Benefícios do exercício físico.....</i>	11
2.3 <i>Treinamento resistido.....</i>	12
2.2 <i>Treinamento de força e emagrecimento.....</i>	13
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

TREINAMENTO DE FORÇA NO COMBATE À OBESIDADE

Ivanewton Correia Pontes

Fabio Henrique da Silva

Natália dos Santos Oliveira

Adelmo José de Andrade¹

Resumo: A obesidade é uma doença crônica de etiologia complexa e multifatorial, com relevantes implicações para a saúde pública mundial. No Brasil, o número de pessoas obesas vem aumentando nos últimos anos, e estima-se que mais de 50% da população esteja com sobrepeso ou obesidade. A modificação do comportamento ou do estilo de vida é uma das formas mais eficazes para o tratamento da doença. A prática de exercícios físicos é uma importante aliada na manutenção da saúde, dentre suas principais intervenções, a atividade auxilia no controle do peso e prevenção ou tratamento de fatores de risco e comorbidades. Nesse sentido, o treinamento de força, ganha cada vez mais importância, pois quando é incorporado ao programa, pode aumentar e/ou a manter a massa muscular, promover o aumento do metabolismo basal, levar a uma maior queima calórica e beneficiar o processo de emagrecimento. Com isso, o estudo teve como objetivo elucidar os benefícios do treinamento de força para o combate da obesidade através de pesquisas bibliográficas. A partir dos critérios de inclusão e exclusão, 24 artigos foram selecionados para servirem de base para esse estudo e 10 para serem apresentados em forma de quadro com suas principais características. O treinamento de força tem se mostrado eficaz na redução da gordura corporal, aumento e manutenção da massa magra e elevação da taxa metabólica basal, o que pode ter um efeito positivo para a saúde de indivíduos com obesidade.

Palavras-chave: Treinamento de força. Emagrecimento. Obesidade.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal, causada quase sempre por um consumo de energia através da alimentação superior aquela usada pelo organismo para sua manutenção e realização das atividades diárias, ou seja, a ingestão alimentar é maior que o gasto energético. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a doença é considerada um problema de saúde pública com graves consequências sociais,

¹ Professor(a) da UNIBRA. Titulação e breve currículo. E-mail para contato: nononono@nonoon.com.

psicológicas e físicas, estando associada a um maior risco de morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis. No Brasil, o número de pessoas obesas vem aumentando nos últimos anos e, estima-se que mais de 50% da população esteja com sobrepeso ou obesidade (Abeso, 2018).

A problemática é o resultado da interação entre fatores genéticos, ambientais, emocionais e do estilo de vida do indivíduo que afeta diversos órgãos e sistemas e aumentam o risco de doenças cardiovasculares, gástricas, geniturinárias, musculoesqueléticas, entre outras. Essas complicações produzem outros riscos, como piora da qualidade de vida, elevação da morbimortalidade e aumento da sobrecarga psicossocial e econômica (Abeso, 2016).

Diante desse contexto, é importante avaliar os fatores de risco e complicações existentes para tomar decisões clínicas e terapêuticas que visem melhorar a qualidade de vida do paciente, por meio da prevenção e tratamento das alterações relacionadas à obesidade. A modificação do comportamento ou do estilo de vida é uma das formas mais eficazes para o tratamento da doença. Essas intervenções incluem a diminuição/cessação do etilismo e tabagismo, a inclusão atividade física regular, além do acompanhamento nutricional e apoio psicológico (Pinheiro *et al.*, 2019).

A prática de exercícios físicos de maneira regular é um importante aliado na manutenção da saúde, devido o seu efeito protetor para os sistemas cardiovascular, neuromuscular, metabólico e endócrino, além de ser um considerável colaborador da saúde mental. A falta do mesmo pode trazer riscos à saúde física e fisiológica do ser humano, desencadeando ou exacerbando patologias ósseas, motoras e musculares, o que dificulta às atividades cotidianas diárias e a mobilidade, trazendo consequências à qualidade de vida. Além de também contribuir como um fator propício para o sedentarismo, sobrepeso, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (Brasil, 2002).

Dentre as principais intervenções, o exercício físico auxilia no controle do peso e produz benefícios, como melhora da aptidão física e prevenção ou tratamento de fatores de risco e comorbidades. Nesse sentido, o treinamento de força (TF), também conhecido como “treinamento com pesos, treinamento de

sobrecarga ou treinamento resistido”, ganha cada vez mais importância, pois quando é incorporado ao programa, pode aumentar e/ou a manter a massa muscular, promover o aumento do metabolismo basal, levar a uma maior queima calórica e beneficiar o processo de emagrecimento (Carvalho *et al.*, 2022).

O TF pode ser definido como um exercício no qual a musculatura do corpo é recrutada para facilitar o movimento contra a oposição de reação de uma força, geralmente exercida por algum tipo de equipamento. Embora muitos estudos comprovem que o treinamento aeróbico é o principal meio para a perda de peso, estudos mais recentes mostraram que o treinamento resistido pode ter até o dobro desse efeito, e os seus resultados persistem após o equilíbrio com outras variáveis, como a alimentação saudável. Essa prática pode melhorar a função cardiovascular e reduzir os fatores de risco associados a doenças coronarianas e ao diabetes mellitus tipo II, por exemplo (Dutra *et al.*, 2019).

Os benefícios promovidos pelo TF dependem das variáveis de treinamento que incluem: intensidade, frequência e volume. Essas variáveis, por sua vez, decorrem do número de repetições, séries, sobrecarga, sequência e espaçamento entre as séries e exercícios, também da velocidade de execução dos movimentos impostos no treinamento. Tendo-se um número certo dessas variáveis, a carga e a intensidade podem ser ajustadas. Vale ressaltar que generalizações não podem ser realizadas, visto que não existe um valor de carga definitivo para uma determinada faixa de séries e repetições, pois diferentes indivíduos podem realizar o mesmo exercício na mesma faixa de repetições, mas receberem intensidades diferentes (Rudgeri; Santos, 2022).

A partir disso, o estudo objetivou elucidar os benefícios do treinamento de força para o combate da obesidade em adultos, visto que esse tipo de exercício físico pode ser um fator contribuinte para a perda de peso.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 Obesidade

A obesidade, antes um problema concentrado principalmente nos países desenvolvidos, hoje atinge também os países em desenvolvimento e é considerada uma epidemia mundial. Estudos recentes têm mostrado que sua prevalência está aumentando em todo o mundo. É considerada uma doença crônica de origem multifatorial, envolvendo fatores psicológicos, comportamentais, sociais e genéticos e caracteriza-se pelo acúmulo de gordura no corpo, sendo desencadeada por um desequilíbrio energético causado pela ingestão calórica excessiva ou atividade física insuficiente. Embora os fatores genéticos contribuam significativamente para o quadro de obesidade, acredita-se que os hábitos de vida ainda sejam a causa mais preponderante (Abeso, 2018).

Além dos impactos psicológicos associados ao sobrepeso e à obesidade, essa condição também aumenta o risco de doenças cardiovasculares. Por existir um acúmulo de gordura corporal, há uma maior probabilidade do excesso de tecido adiposo se depositar em artérias e veias, aumentando o risco de infartos e AVC. Além disso, o excesso de peso pode levar à redução da capacidade respiratória, problemas musculoesqueléticos, aumento do desgaste das articulações e doenças metabólicas, como diabetes e hipertensão (Brasil, 2006).

A OMS propõe uma classificação da obesidade baseada no Índice de massa corporal (IMC), que é calculado pelo peso, dividido pela altura ao quadrado (kg/m^2). O estado de sobrepeso é determinado se o IMC estiver entre 25 e 29,9 kg/m^2 , e o estado de obesidade é determinado caso esse número atinja 30 kg/m^2 ou mais. É necessária atenção com as medidas, pois o peso em questão inclui massa corporal magra (massa total excluindo gordura) e massa gorda (gordura corporal). "Assim, para determinar se alguém é obeso, seu peso não seria um fator importante", pois a porcentagem exata de gordura corporal não seria definida (Malveira *et al.*, 2021).

Também existem outros meios de identificar mais precisamente a obesidade, um deles é calcular o percentual de gordura corporal medindo as dobras cutâneas, relacionadas à idade e ao sexo (antropometria). A antropometria é o método mais comumente utilizado para medir o tamanho, forma e composição

corporal do ser humano. Para mulheres adultas, o percentual de gordura recomendado é entre 16% e 23%, e para homens adultos, o percentual de gordura recomendado é entre 8% e 15%, níveis estes que estão cada dia mais elevados. Dados da OMS inferem que 40% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, com níveis de gordura corporal muito acima do necessário para manter uma vida saudável e de qualidade (Nilson *et al.*, 2021).

2.2 Benefícios do exercício físico

Exercício físico é qualquer realização de atividade física de certa duração, frequência e intensidade envolvendo grandes grupos musculares. Nesse sentido, atividades como caminhar, correr, pedalar, treinamento muscular de resistência, esportes etc, têm sido consolidados como formas eficazes de exercício para perda e manutenção do peso corporal (Carvalho *et al.*, 2021).

Desses, o exercício aeróbico é altamente recomendado pela literatura tanto para perda de peso quanto para melhora de aspectos relacionados ao quadro clínico de pacientes obesos. Da mesma forma, o exercício resistido é amplamente recomendado e prescrito para ajudar a reduzir a gordura corporal e manter e/ou aumentar a massa muscular, uma vez que dietas hipocalóricas podem ocasionar perda muscular. Além disso, ajuda a manter a capacidade funcional e a independência nas atividades da vida diária. Portanto, o objetivo do treinamento deve ser a perda de peso, reduzindo a gordura e mantendo e/ou aumentando a massa muscular (Mendonça, 2021).

O exercício aeróbico de alta intensidade possui um grande efeito para o controle das doenças crônicas não transmissíveis (diabetes tipo II e hipertensão) quando comparado ao exercício leve ou moderado, porém, ambos, de certa maneira contribuem para esse controle. Além disso, o treinamento aeróbico reduz o tecido adiposo total e abdominal em pacientes obesos e mantém a massa corporal magra independentemente da intensidade do treinamento (Campos *et al.*, 2022).

Já o exercício resistido aumenta o gasto calórico e as concentrações sanguíneas de HDL. Além disso, a perda de massa gorda e a preservação da

massa isenta de gordura são mais eficazes quando o treinamento de resistência é combinado com um programa de restrição calórica. Na obesidade grave, esse estilo de treinamento é importante para evitar a perda de massa magra após a rápida perda de peso após uma cirurgia bariátrica (Carvalho *et al.*, 2021).

Uma perda de peso de 5-10% tem benefícios clinicamente relevantes para a saúde do indivíduo, além de ajudar a prevenir e tratar as complicações associadas à obesidade. Os benefícios da redução de peso são sistêmicos, como redução do risco cardiovascular, redução dos níveis pressóricos, melhora nos níveis lipídicos no sangue, redução da resistência à insulina, prevenção e controle do diabetes mellitus tipo II, redução de doenças cardiovasculares, redução da mortalidade e, diminuição do tecido adiposo e/ou circunferência abdominal, podendo levar ao declínio dos marcadores inflamatórios sistêmicos e melhora da saúde (Dutra *et al.*, 2019).

O aumento do gasto energético e o aumento da atividade física são essenciais para a perda de peso, entretanto, não há consenso sobre qual prescrição de exercícios é mais adequada para a população brasileira. Recomenda-se que essa prática seja individualizada e prescrita de acordo com as habilidades e preferências do indivíduo, além de levar em consideração as limitações físicas, idade, obesidade, nível de aptidão, comorbidades e sistema musculoesquelético de seus praticantes (Abeso, 2016).

2.3 Treinamento resistido

O treinamento de força ou treinamento resistido (TR) é classificado como um tipo de atividade física que possui variáveis como volume, intensidade, duração, recuperação, frequência, entre outros. A modalidade é conceituada como aquela que consiste na execução de exercícios que usam contrações voluntárias da musculatura esquelética contra alguma forma de resistência, que pode ser realizada com o próprio corpo, pesos livres ou máquinas (Souza; Silva; Borges, 2022).

O TR é uma modalidade que se tornou popular, principalmente para fins estéticos, mas ainda há pessoas que procuram orientação profissional para tratar patologias. O ACSM tem recomendado essa prática para melhorar a saúde da

população independentemente da faixa etária, especialmente para aqueles com doenças neuromusculares e/ou cardiovasculares (Rudgeri; Santos, 2022).

Os principais benefícios da prática são o aumento da força máxima, potência, resistência, prevenção de lesões, melhora da agilidade, velocidade e equilíbrio. Suas vantagens também foram destacadas no contexto fisiológico, incluindo melhorias nos sistemas cardiovascular e endócrino, perfil lipídico, composição corporal e controle da taxa metabólica de repouso e pressão arterial. Baseado nisso, pode-se ver como o TR pode ser benéfico para melhorar a composição corporal do indivíduo (Malveira *et al.*, 2021).

Devido à sua eficácia, especialistas estão convencidos de que sua prática regular é benéfica para a saúde e prevenção de doenças sistêmicas e crônicas. Tais benefícios incluem melhora geral da aptidão física por meio de perfil lipídico mais baixo, aumento da massa muscular, densidade óssea e capacidade metabólica, promovendo assim um processo saudável de perda de peso (Santos; Júnior-Machado; Pereira, 2022).

2.4 Treinamento de força e emagrecimento

A obesidade já é considerada um problema mundial que acomete pessoas de todas as idades. Perante esse quadro, é necessário adotar medidas de prevenção e tratamento, sendo uma dessas a prática regular de atividade física. Segundo o Conselho Federal de Educação Física (CONFEF), o exercício físico é dentre outros fatores um dos mais importantes para a prevenção e tratamento da obesidade, e, quando bem sistematizado, é fundamental no processo de emagrecimento (Silva *et al.*, 2021).

Os benefícios da atividade física já são bem consolidados pela literatura, e para o emagrecimento as atividades aeróbicas sempre foram as mais recomendadas. A prescrição de exercícios físicos para a perda de peso sempre se restringiram aos exercícios aeróbicos, por estes gerar um maior gasto calórico durante sua realização, quando comparado ao treinamento resistido. Contudo, por volta da década de 80, estudos científicos provaram que o treinamento com pesos tinha bastante eficácia na melhoria da capacidade funcional, além de outros fatores

relacionados à saúde, como o metabolismo basal, controle de peso e à saúde óssea (Nascimento *et al.*, 2023).

O treinamento baseado apenas com exercícios aeróbicos contribui para a perda de gordura, mas também para a perda de massa magra, ao contrário do treinamento resistido, que além de contribuir para perda de massa gorda, mantém ou constrói músculos. Para compreender melhor como funciona o processo fisiológico do emagrecimento, existem três formas de se gastar calorias: as utilizadas no metabolismo basal, as que são necessárias para digerir alimentos e as consumidas na contração muscular. O metabolismo basal é responsável por cerca de 70% do gasto calórico, por fazer parte das calorias destinadas para manter as funções celulares de todo organismo. Dessa forma, fica claro, que o exercício que eleva a taxa de metabolismo basal, certamente irá aumentar o gasto calórico e, com isso, acelerar o processo de emagrecimento (Nilson *et al.*, 2020).

Estima-se que o aumento de 1 a 3 kg de massa muscular pode levar, isoladamente, a perda de 1 a 2kg de gordura por ano em função do aumento da massa muscular. Diante disso, pode-se constatar a eficácia do treinamento de força, uma vez que o mesmo age significativamente no aumento de massa muscular, contribuindo com o aumento da Taxa De Metabolismo Basal (TMB), que pode ser visto como um dos componentes mais importantes do gasto energético diário (Malveira *et al.*, 2021).

Ao correlacionar a prática de exercícios físicos com a elevação da TMB, o TR vem se mostrando muito eficaz tanto em respostas agudas, quanto crônicas, até mesmo quando comparado aos exercícios aeróbicos. Essas respostas podem ser explicadas, tendo em vista que o TR provoca simultaneamente perda de massa gorda, preservando e/ou aumentando a massa magra, o que favorece o aumento da TMB, gerando melhorias na composição corporal do indivíduo praticante (Paula, 2022).

Outro motivo pelo qual o TR contribui para o processo de emagrecimento é explicado pelo aumento do Gasto Energético Diário (GED) através do Consumo Máximo de Oxigênio Pós-Exercício (EPOC), causando perturbações homeostáticas, hormonais e do lactato sanguíneo, aumentando a taxa metabólica basal e oxidando maior quantidade de gordura após o término do exercício resistido. O EPOC eleva a

taxa metabólica basal após a sessão de treinamento, o que favorece o emagrecimento e, conseqüentemente, o controle de obesidade. Devido às características do treino resistido, o processo de recuperação pós-treino gera um maior impacto sobre o EPOC no decorrer da restauração do estoque de oxigênio sanguíneo e muscular e de fosfocreatina (Rudgeri; Santos, 2022).

Vale ressaltar que, para que sejam aproveitados todos os benefícios provenientes do treinamento resistido, é necessário considerar algumas variáveis que influenciarão no processo. A importância de um programa apropriado implica em recomendações de exercícios adequados, fixação de metas, método de avaliação do progresso do treinamento em direção a objetivos de formação, a prescrição correta de variáveis agudas, bem como a inclusão de métodos específicos de progressão destinados às áreas específicas de aptidão muscular, além do volume do treino. Em outras palavras, recomenda-se uma periodização baseada nas características e metas do indivíduo (Souza; Silva; Borges, 2022).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

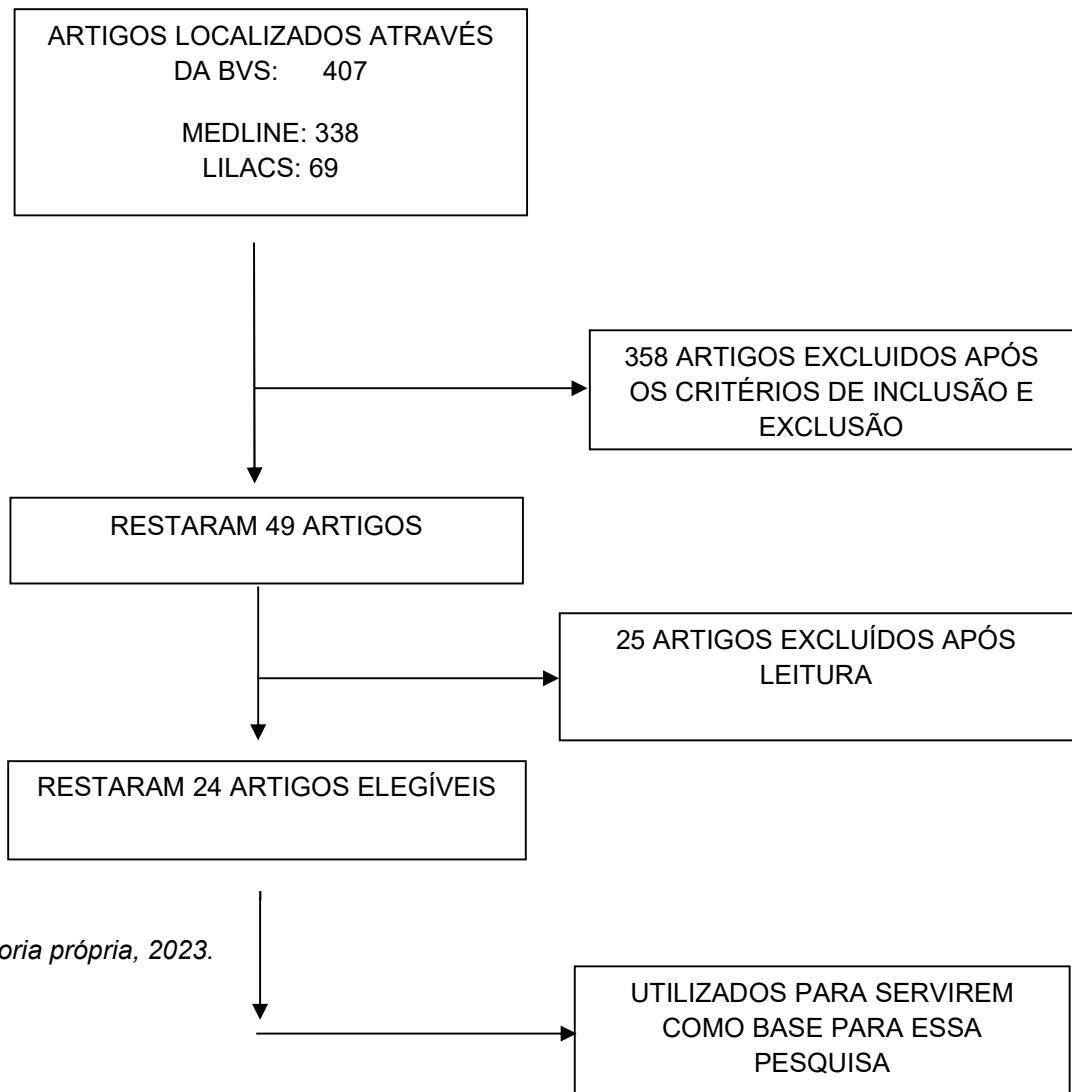
A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da temática foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Como descritores para tal busca, foram utilizados as seguintes palavras-chave: “Treinamento de força”, “Emagrecimento” e “Obesidade”, e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND e OR. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2016 a 2023; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa e Inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos com erros metodológicos; 2) estudos repetidos; 3) que não respondam ao objetivo dessa pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados nas bases de dados descritas 407 artigos com as palavras-chave mencionadas. A partir dos critérios de inclusão e exclusão, 358 artigos foram excluídos por não se adequarem aos requisitos propostos. Com isso, restaram 49 artigos para análise de conteúdo. Dentre esses, 25 não respondiam sucintamente o que o objetivo do estudo requeria e 24 artigos foram selecionados como mostra a Figura 1.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Fonte: Autoria própria, 2023.

Após a seleção dos 24 artigos que serviram como base para esse estudo, 10 foram escolhidos para apresentar suas principais características, por se tratarem de estudos observacionais, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

Autor(s)/ Ano	Amostra	Tempo de intervenção	Volume/ Intensidade	Principais resultados
Ahmad et al., (2021)	225 indivíduos com idade entre 34-43 anos	8 semanas 40 min de treino/5x semana	Treino resistido em grandes altitudes	Redução da gordura corporal e a melhora dos perfis lipídicos e do controle hormonal
Benito et al., (2020)	84 indivíduos (36 homens e 48 mulheres)	22 semanas 40 min de treino/4x semana	8 exercícios, 15 repetições máximas, 3 vezes por semana	Redução do IMC em 2% e da gordura corporal em 4%
Casagrande (2019)	4 homens entre 20-30 anos com IMC 31,08%	8 semanas 60 min de treino/5x semana	15 exercícios com método circuito, 4x/semana	Redução do IMC em 3,7% e melhora da massa magra em 5,21%
Cavalcante, et al., (2018)	57 mulheres com IMC entre 35,0 - 44,8%	12 semanas 40 min de treino/5x semana	TR (2 dias), TR (3 dias), 8 exercícios, 3 séries, 10-15 repetições	Redução de gordura corporal de 1,7-2,7%
Fernandez, et al., (2018)	11 mulheres jovens com IMC = 34,13	3 semanas 60 min de treino/5x semana	TR de alta intensidade e volume moderado	Melhor aptidão e resistência física
Huang et	35 mulheres com		10 exercícios, 3	Redução de gordura

al., (2017)	obesidade e sarcopenia	12 semanas 40 min de treino	séries, 10 repetições, com resistência elástica	corporal em 4%
Kolahdouzi, et al., (2019)	30 homens com IMC: $30,67 \pm 3,06$ e idade de 23-26 anos	8 semanas 60 min de treino/5x semana	TRC progressivo, 3 vezes/semana, 65-85% de 1 repetição máxima	Melhora na inflamação e nos fatores de risco cardiometabólicos acompanhada de diminuição da resistência à insulina
Normandin, (2017)	63 idosos com IMC entre 27-35%	20 semanas 30 min de treino/4x semana	8 exercícios, 3 séries de 10 repetições, 70% de 1 repetição máxima	Redução de gordura corporal em 86-89%
Ramirez-Velez et al., (2020)	55 indivíduos com IMC entre 25-35%	12 semanas 60 min de treino/5x semana	12 a 15 exercícios, 40%-80% de 1 repetição máxima	Redução da gordura corporal em 18,5%
Waters et al., (2022)	160 idosos com IMC >30%	24 semanas 35 min de treino/4x semana	9 exercícios, 3 séries, 8-12 repetições, 65-85% de 1 repetição máxima	Redução de 23% gordura intramuscular e 21% de redução de gordura visceral

Fonte: Autoria própria, 2023.

4.1 Análises e discussões

Para Santos e colaboradores (2022) o TF contribui de forma significativa para a redução da porcentagem de gordura corporal, já que há uma elevação do metabolismo devido o aumento da massa muscular, conseqüentemente, aumento do gasto energético gerado na oxidação de calorias. Como contribuição para essa ideia, Casagrande (2019) expõe que em uma sessão de treinamento de 8 semanas

com um grupo de apenas 4 homens, a abordagem em circuito mostrou uma redução de 3,7% no IMC e um aumento de 5,21% na massa corporal magra, fato também demonstrado pelos resultados de Benito et al. (2020), em um estudo com 84 homens e mulheres que realizaram 8 exercícios com no máximo 15 repetições, 3 vezes por semana, durante 22 semanas e obtiveram perda de 2% no IMC e 4% de aumento de massa corporal magra.

Nesse contexto, pode-se apontar que os resultados de Casagrande (2019) e Benedito et al. (2020) foram parcialmente expressivos, apesar da ocorrência de ganhos de massa magra e reduções de IMC, fato que poderia ser explicado pelo fato que, ambos os estudos apresentaram esquemas analíticos diferentes e não envolveram variáveis de controle, por isso é difícil determinar a causa dessa pequena diferença. No entanto, vale ressaltar que, como os indivíduos não foram divididos em controle e experimentos, toda e qualquer alteração no consumo calórico basal terá um impacto na perda de peso.

Usando um método semelhante ao de Benito et al. (2020), o estudo de Cavalcante et al. (2018) utilizou 57 mulheres e dividiu o grupo em 2 ou 3 sessões semanais com 8 exercícios em 3 séries de 10-15 repetições. Percebeu-se que a redução da gordura corporal total foi semelhante à encontrada por Benito et al. (2020), pois a perda de gordura ficou entre 1,7% no grupo de 2 dias na semana e 2,7% no grupo de 3 dias na semana. Aqui, novamente, vale a pena refletir sobre as variáveis analisadas, pois os valores encontrados foram semelhantes e o tempo das intervenções variou bastante.

Ao observar os achados de Huang et al. (2017) que realizou 12 semanas de treinamento com mulheres obesas e sarcopênicas, que realizaram 10 exercícios, com 10 repetições, por 3 séries, utilizando uma faixa elástica como aparelho de resistência, enquanto Ramirez-Velez et al. (2020), no mesmo período de 12 semanas, realizou de 12-15 treinos, sem fornecer séries de repetições, em uma intensidade de 40%-80% de uma repetição máxima. As divisões foram feitas entre treinamento intervalado de alta intensidade (40%) e treinamento de resistência (80%), em resposta se obteve perdas de massa gorda de 17% e 18,5%, respectivamente.

Na mesma linha da perda de gordura e aumento do tempo de resposta ao treinamento, Normandin (2017) utilizou 3 séries de 8 exercícios em uma pesquisa

com 63 idosos, com carga máxima de 70% em 10 repetições, obtendo resultados surpreendentes após 20 semanas de treino. A taxa de gordura corporal diminuiu de 86%-89% em relação aos dados iniciais.

É fato demonstrável que o TF produz não apenas efeitos imediatos, mas também efeitos de longo prazo, uma vez que mudanças agudas auxiliam no gasto energético durante a atividade e recuperação. As alterações crônicas, por outro lado, alteram a taxa metabólica de repouso e o que interfere nas alterações da taxa metabólica de repouso é o aumento da massa magra induzida pelo treinamento de força, que também permite o controle do fluxo de substrato energético, podendo levar a uma diminuição do apetite, o que vai promover ainda mais a perda de massa gorda, melhorar o sistema cardiovascular e reduzir o risco de doença arterial coronariana, além de melhorar a qualidade de vida do indivíduo.

Situação semelhante também pôde ser observada no estudo de Waters et al. (2022) que acompanhou 160 idosos durante 6 meses de treinamento, com 9 exercícios multiarticulares realizados em 3 séries de 8-12 repetições, de 65% a 85% da carga máxima e observou o percentual de gordura diminuído em 23% dos participantes, assim como 21% em gordura visceral. Além disso, os resultados positivos são reais não apenas em termos de melhoria da saúde física, o autor não se esquivou de concluir que esses benefícios vão além do físico, uma vez que observou melhoras importantes na qualidade de vida desses sujeitos, no que diz respeito a questões de relacionamento, melhora da esquivia social e, principalmente, aumento da autoestima, fatos não relatados em nenhum dos estudos discutidos anteriormente.

Portanto, o estudo mostra como o TR pode afetar no processo de perda de peso, mostrando as vantagens do TF para indivíduos obesos, que além de ser uma maneira eficaz de aumentar a massa magra e reduzir a gordura, pode ser um grande aliado na manutenção da persistência, fidelidade e aderência da pessoa nesta prática, tornando assim a realização e execução da atividade mais agradável (Waters et al., 2022).

Isso coincide com as conclusões de Fernandez (2018) sobre a variedade de uso do TF e a maneira como ele pode impactar positivamente o treinamento ativo, pois, além de todos os benefícios relatados, também pode aumentar os efeitos do consumo oxigênio no pós-exercício, utilizando diferentes métodos de

treinamento, o que permite ao profissional não só utilizar o tipo de treinamento mais adequado para seus alunos, mas também permite que ele entenda que a variedade para satisfazer o gosto do cliente é uma ferramenta no processo de treinamento consistente e perda de peso contínua.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O TF é uma forma de atividade física com muitas variáveis, que dentre tantos benefícios, melhora o condicionamento físico e diminui a quantidade de gordura do indivíduo. Variáveis como volume, frequência, intensidade, duração e recuperação, quando estão bem alinhados, podem render resultados significantes para o combate da obesidade.

Esse tipo de treinamento tem se mostrado eficaz na redução da gordura corporal, aumento e manutenção da massa magra e elevação da taxa metabólica basal, o que pode ter um efeito positivo para a saúde de indivíduos com obesidade, como foi evidenciado a partir dos resultados de alguns estudos citados acima.

No entanto, destaca-se aqui a importância e a necessidade de mais pesquisas, dada a gama de variáveis e biotipos envolvidos na periodização do TF visando à perda de peso saudável. Vale ressaltar também a importância dos profissionais de educação física nesse processo, pois só o mesmo é capaz de ajustar variáveis de acordo com a individualidade de cada cliente.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, I., et al. Resistance training exercises for obese and non-obese individuals living in high-altitude regions utilizing biochemical markers-A controlled trial. **Nigerian journal of clinical practice**, 2021.
- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. 4.ed. São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>. Acesso em 15 ago. 2023.
- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica. Mapa da obesidade. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>. Acesso em 15 ago. 2023.
- BENITO, P.J. et al. Strength plus Endurance Training and Individualized Diet Reduce Fat Mass in Overweight Subjects: A Randomized Clinical Trial. **Int J Environ Res Public Health**. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. As cartas da Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_promocao.pdf. Acesso em 16 ago. 2023.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Obesidade / Brasília, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/obesidade_atencao_basica.pdf. Acesso em 16 ago. 2023.
- CAMPOS, P. L. et al. BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA AS PESSOAS COM DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. **Revista Faipe**, v. 12, n. 1, p. 33-42, 2022.
- CARVALHO, A. S. et al. Exercício físico e seus benefícios para a saúde das crianças: uma revisão narrativa. **Jair**, v. 13, n. 1, 2021.
- CASAGRANDE, A.L. Efeitos do treinamento de força de alta intensidade na composição corporal em homens adultos com sobrepeso. **R. bras. Ci. e Mov**, 2019.
- CAVALCANTE, E. F. et al. Effects of Different Resistance Training Frequencies on Fat in Overweight/Obese Older Women. **International Journal of Sports Medicine**, Nova York, v. 7, n. 39, p. 527-534, 2018.
- DUTRA, P. T. B. et al. Efeitos do Treinamento Resistido em Obesos: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 21, p. e831-e831, 2019.
- FERNANDEZ, M., Gonzales, J. U., Kloiber, S., Mitra, S., Klingensmith, J., & Larumbe-Zabala, E. Effects of resistance training on MRI-derived epicardial fat volume and arterial stiffness in women with obesity: a randomized pilot study. **European journal of applied physiology**, 2018.

HUANG, S. W. et al. Body composition influenced by progressive elastic band resistance exercise of sarcopenic obesity elderly women: a pilot randomized controlled trial. **Eur J Phys Rehabil Med**. 2017.

KOLAHDOUZI, S., Baghadam, M., Kani-Golzar, F. A., Saeidi, A., Jabbour, G., Ayadi, A., De Sousa, M., Zouita, A., Abderrahmane, A. B., & Zouhal, H. Progressive circuit resistance training improves inflammatory biomarkers and insulin resistance in obese men. **Physiology & behavior**, 2019.

LIMA, B. N. et al. MUSCULAÇÃO PARA CRIANÇAS COM SOBREPESO E OBESIDADE: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV Journal**, v. 14, n. 1, 2022.

MALVEIRA, A. S. et al. Prevalência de obesidade nas regiões Brasileiras. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 4164-4173, 2021.

MEDEIROS, R. S.; SOUZA, F. D.; OLIVEIRA, G. A. Efeitos e benefícios da musculação para o idoso. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento ISSN**, v. 2448, p. 0959, 2019.

NASCIMENTO, B. Â. F. et al. Obesidade na adolescência ligada a inatividade física tendo como melhora a prática de exercícios físicos em salas de musculação. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, p. e3212239853-e3212239853, 2023.

NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Saúde Pública**, v. 44, p. e32, 2020.

NORMANDIN, E.; CHMELO, E.; LYLES M.F.; MARSH, A.P.; NICKLAS, B.J. Effect of Resistance Training and Caloric Restriction on the Metabolic Syndrome. **Med Sci Sports Exerc.**, 2017.

PAULA, L. L. Musculação para idosos: uma revisão na literatura para análise dos benefícios da prática de musculação pela população idosa. **Research, Society and Development**, 2022.

PINHEIRO, M. C. et al. Abordagem intersetorial para prevenção e controle da obesidade: a experiência brasileira de 2014 a 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, 2019.

RAMÍREZ, R.; et al. Weight Loss after 12 Weeks of Exercise and/or Nutritional Guidance Is Not Obligatory for Induced Changes in Local Fat/Lean Mass Indexes in Adults with Excess of Adiposity. **Nutrients**, 2020.

RUDGERI, M. B.; SANTOS, J. W. C. EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM ADULTOS COM OBESIDADE: ARTIGO DE REVISÃO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 9, p. 412-420, 2022.

SANTOS, L. C.; JUNIOR-MACHADO, I. S.; PEREIRA, F. S. OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA DIMINUIÇÃO DA MASSA GORDA EM OBESOS—UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Ciência Atual—Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 18, n. 1, 2022.

SILVA, F. P. et al. Benefícios da atividade física na prevenção e tratamento da obesidade: Uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e49410815286-e49410815286, 2021.

SOUZA, M. S.; SILVA, P. V. P.; BORGES, L. J. EFEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM INDIVÍDUOS OBESOS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 12, p. 259-266, 2022.

WATER, D.L. et al. Effect of Aerobic or Resistance Exercise, or Both, on Intermuscular and Visceral Fat and Physical and Metabolic Function in Older Adults With Obesity While Dieting. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2022 Jan 7;77(1):131-139.